

PARTIAL TRANSLATION OF JP 1-277810 A FOR IDS

- (19) Japanese Patent Office (JP)
- (12) Official Gazette (A)
- (11) Publication Number: Hei 1-277810
- (43) Date of Publication: November 8, 1989
- (51) Int. Cl. G02B 7/08  
7/04  
7/10

Request for Examination: Not yet submitted

Number of Claims: 5 (total 6 pages)

- (54) Title of Invention: Zoom Lens
- (21) Application Number: Sho 63-107863
- (22) Date of Filing: April 30, 1988
- (72) Inventor: Kozaburo TANI  
[Translation of Address Omitted]
- (71) Applicant: Mamiya Koki Kabushiki Kaisha  
[Translation of Address Omitted]
- (74) Representative: Patent Attorney Takashi OSAWA

[Page 52 top right col. line 14 – page 53 top left col. line 6]

[Means to solve the problems]

In order to achieve the above-mentioned object, a zoom lens according to the present invention is a zoom lens providing a focus lens, a scaling lens and a correcting lens on a front side of a relay lens so as to be movable respectively in an optical axis direction, with the scaling lens and the correcting lens being driven while maintaining a predetermined positional relationship by a cam barrel that rotates around the optical axis by a predetermined angle, in which the cam barrel is provided with a notch portion, and within a rotation range of this notch portion and outside a shooting optical path, a motor for focusing and a motor for zooming that rotationally drive the focus lens and the cam barrel respectively are provided along the optical axis direction.

Also, it is appropriate that both end portions in a circumferential direction of a motor holder for holding the motor for focusing and the motor for zooming are applied to a stopper for restricting the rotation range of the

cam barrel.

Furthermore, it is preferable to provide a potentiometer whose output varies according to the rotation of the focus lens within the notch portion of the rotating cam barrel and outside the shooting optical path, and in this case, it is appropriate to set the ratio between an advanced amount of the focus lens and a lead of a helicoid for moving this focus lens in the optical axis direction to be constant.

Moreover, within the range of the notch portion of the rotating cam barrel and outside the shooting optical path, a potentiometer whose output varies according to the rotation of the cam barrel also can be provided along the optical axis direction.

#### [Function]

With the above-described configuration, the motor for focusing and the motor for zooming can be mounted at positions that do not shade off a shooting screen in a wide space in which the scaling lens and the correcting lens in a zoom lens barrel move, making it possible to achieve a zoom lens allowing remote control such as focusing and zooming with a size substantially similar to that of a conventional manual lens.

In such a configuration, if both end portions in a circumferential direction of a motor holder for holding the motor for focusing and the motor for zooming are utilized as a stopper for restricting the rotation range of the cam barrel, it becomes unnecessary to provide a stopper separately, thereby simplifying the structure.

Also, by providing a potentiometer whose output varies according to the rotation of the focus lens in the vicinity of the motor for focusing and the motor for zooming, it becomes possible to determine a subject distance accurately from a remote position. At this time, if the ratio between an advanced amount of the focus lens and a lead of a helicoid for moving this focus lens in the optical axis direction is set to be constant, the potentiometer outputs corresponding to the same subject distances are the same even in the case of using various lenses with different advanced

amounts, so that accurate distance information always can be obtained.

Furthermore, if a potentiometer whose output varies according to the rotation of the cam barrel is provided, zooming information also can be obtained at a remote position.

[Page 53 top right col. lines 4 – 11]

A range ring 14 is provided integrally in a fixed manner on an outer peripheral surface of the focus lens frame 1a, a tooth portion 14b is formed in a part of an inner peripheral surface of this range ring 14, a helicoid screw 14a is provided on an outer peripheral portion of the range ring 14, this helicoid screw 14a is allowed to engage with a helicoid screw 11a provided in an inner peripheral portion of the barrel 11, and by rotating the range ring 14, the focus lens 1 moves in the optical axis direction so as to perform focusing.

\* \* \* \* \*

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-277810

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 02 B

7/08  
7/04  
7/10

識別記号

庁内整理番号

B-7403-2H  
E-7403-2H  
Z-7403-2H

⑬ 公開 平成1年(1989)11月8日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ズームレンズ

⑯ 特 願 昭63-107863

⑰ 出 願 昭63(1988)4月30日

⑱ 発 明 者 谷 浩 三 郎 東京都文京区大塚3丁目3番1号 マミヤ光機株式会社内

⑲ 出 願 人 マミヤ光機株式会社 東京都文京区大塚3丁目3番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 大 澤 敬

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ズームレンズ

## 2. 特許請求の範囲

1 リレーレンズの前方にフォーカスレンズ、変倍レンズ及び補正レンズをそれぞれ光軸方向に移動可能に設け、光軸の周りに所定角度回転するカム筒により、上記変倍レンズ及び補正レンズを所定の関係位置を保つて駆動するようにしたズームレンズにおいて、

上記カム筒に切欠部を設け、回転する該切欠部の範囲内で且つ撮影光路外に、上記フォーカスレンズ及び上記カム筒をそれぞれ回転駆動するフォーカス用モータ及びズーム用モータを光軸方向に沿って設けたことを特徴とするズームレンズ。

2 フォーカス用モータ及びズーム用モータを保持するモータホルダの円周方向の両端部をカム筒の回転範囲を規制するストツバとした請求項1記載のズームレンズ。

3 回転するカム筒切欠部の範囲内で且つ撮影光

路外に、フォーカスレンズの回転に応じて出力が変化するポテンシオメータを光軸方向に沿って設けた請求項1又は2記載のズームレンズ。

4 フォーカスレンズの繰出量と該フォーカスレンズを光軸方向に移動させるヘリコイドのリードとの比が一定になるようにした請求項3記載のズームレンズ。

5 回転するカム筒切欠部の範囲内で且つ撮影光路外に、カム筒の回転に応じて出力が変化するポテンシオメータを光軸方向に沿って設けた請求項1, 2, 3又は4記載のズームレンズ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、ズームレンズ特に監視用テレビカメラ等に装着して使用される遠隔操作可能なズームレンズに関する。

## 〔従来の技術〕

従来、この種のズームレンズは、鏡筒外周部に回転可能に設けたフォーカスリング、ズームリング及び絞りリングを遠隔操作するため、マニユア

ル操作リングの外周にフォーカスリング駆動用、ズームリング駆動用及び絞りリング駆動用の各モータを設け、これらの外周部をさらに保護カバーで被覆するようにしていた。

そのため、ズームレンズが著しく大型で重くなり、テレビカメラへの着脱がしにくくなると共に、外観も損なわれるという欠点があった。

このような欠点を解決するため、例えば特開昭61-124910号公報に示されているように、ズームレンズ鏡胴のマウント側に固定した小径のリレーレンズ枠の外周部に、フォーカスリング、ズームリング、絞りリングをそれぞれ駆動し得る3個のモータを設け、ズームレンズ鏡胴をほぼその最大径を保ったまま最後部まで延長し、その延長部にこれらのモータとその連動機構部とを収納するようにしたものがあるが知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記公報に開示されたズームレンズは、各モータがズームレンズ鏡胴の最後部に固設されたリレーレンズ枠の外周部に配設されて

いるため、最前部に位置するフォーカスリングやその次に位置するズームリングとの間に複雑な連動機構を必要とするだけでなく、各連動機構による力の損失が大きく、駆動トルクの大きい大型のモータが要求され、駆動音が高くなると共に耐久性にも問題があった。

また、ズームレンズ鏡胴の最後部が大きくなり、マウント部付近に締付リングを設けたものにあつては、この部分に指が入らなくなるという問題点もあつた。

この発明はこれらの問題点を解決し、小型軽量で着脱時の操作性を向上し得るズームレンズを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するため、この発明によるズームレンズは、リレーレンズの前方にフォーカスレンズ、変倍レンズ及び補正レンズをそれぞれ光軸方向に移動可能に設け、光軸の周りに所定角度回転するカム筒により、変倍レンズ及び補正レンズを所定の関係位置を保つて駆動するようにした

〔作用〕

上記のように構成することにより、ズームレンズ鏡胴の変倍レンズと補正レンズが移動する広大な空間内で撮影画面がけられない位置にフォーカス用モータ及びズーム用モータを内蔵することができ、従来のマニュアルレンズとほぼ同様の大きさでフォーカシング及びズーミングの遠隔操作可能なズームレンズを得ることが可能になる。

このような構成において、フォーカス用モータ及びズーム用モータを保持するモータホルダの円周方向の両端部を利用してカム筒の回転範囲を規制するストツパとすれば別個にストツパを設ける必要がなく、構造を簡略化することができる。

また、フォーカス用モータ及びズーム用モータの近傍にフォーカスレンズの回転に応じて出力が変化するポテンシオメータを設けることにより、遠隔位置で被写体距離を正確に知ることが可能になる。この時、フォーカスレンズの繰出量とフォーカスレンズを光軸方向に移動させるヘリコイドのリードとの比を一定にしておけば、繰出量の異

ズームレンズにおいて、カム筒に切欠部を設け、回転するこの切欠部の範囲内で且つ撮影光路外に、フォーカスレンズ及びカム筒をそれぞれ回転駆動するフォーカス用モータ及びズーム用モータを光軸方向に沿って設けたものである。

また、カム筒の回転範囲を規制するストツパには、フォーカス用モータ及びズーム用モータを保持するモータホルダの円周方向の両端部を充当するのがよい。

さらに、回転するカム筒の切欠部内で且つ撮影光路外に、フォーカスレンズの回転に応じて出力が変化するポテンシオメータを設けるのが好ましく、この場合、フォーカスレンズの繰出量とこのフォーカスレンズを光軸方向に移動させるヘリコイドのリードとの比を一定にするとよい。

さらにまた、回転するカム筒切欠部の範囲内で且つ撮影光路外に、カム筒の回転に応じて出力が変化するポテンシオメータを光軸方向に沿って設けることもできる。

なる各種レンズを使用した場合にも同一被写体距離に対応するポテンシヨメータの出力は同一になり、常に正確な距離情報を得ることができる。

さらに、カム筒の回転に応じて出力が変化するポテンシヨメータを設けるようにすれば、遠隔位置でズーム情報をも得ることができる。

#### 〔実施例〕

以下、添付図面を参照してこの発明の実施例を説明する。

第1図はこの発明の一実施例を示す縦断面図であり、図示の都合上必ずしも同一断面にない部分をも同一図面上に示している。

このズームレンズは、前方（被写体側）からフォーカスレンズ枠1 aに保持されたフォーカスレンズ1、変倍レンズ枠2 aに保持された変倍レンズ2、補正レンズ枠3 aに保持された補正レンズ3及びリレーレンズ枠4 aに保持されたリレーレンズ4を順次配設している。

そして、フォーカスレンズ1、変倍レンズ2及び補正レンズ3を固定鏡胴11側に光軸方向に移

動可能に設けると共に、リレーレンズ4を固定鏡胴11と一体の胴板12と胴枠13とに固設している。

フォーカスレンズ枠1 aの外周面には距離環14を一体に固設し、この距離環14の内周面には一部に歯部14 bを形成し、外周部にはヘリコイドねじ14 aを設けて、このヘリコイドねじ14 aを胴枠11の内周部に設けたヘリコイドねじ11 aに螺合させ、距離環14を回転することによりフォーカスレンズ1が光軸方向に移動してフォーカシングが行われるようにしている。

なお、フォーカスレンズ1の繰出量を $x$ 、ヘリコイドねじ14 aのリードを $l$ とした時、 $x/l$ が一定になるようにヘリコイドねじ11 a、14 aのピッチと糸を定めている。

一方、変倍レンズ枠2 a及び補正レンズ枠3 aは、胴板12とボール支持板15間に固設された複数本のボール16によつて光軸方向に摺動可能で回転不能に保持されている。

固定鏡胴11の内周面には一部（図で上部）を

切欠いた槌状のガイド部材17を一体に固設しており、ガイド部材17の内周面には、第2図に示すように一部に切欠部を設けたカム筒18の外周面を回転自在に摺接させ、両端部を胴板12及びボール支持板15に摺接させて光軸方向の移動を阻止している。

カム筒18には、変倍レンズ枠2 aに突設したカムスリーブ19が嵌入する第1のカム溝18 aと、補正レンズ枠3 aに突設したカムスリーブ20が嵌入する第2のカム溝18 bとを形成しており、第1のカム溝18 aと第2のカム溝18 bは第3図の展開図に示すように円周方向に所定角度（例えば40度）ずらせて設けてあり、カム筒18の一部に突設した突出部18 cに第2のカム溝18 bの一端を連出させることにより所要のズーム倍率を得ることができる位置まで補正レンズ枠3 aを誘導し得るようにしている。

また、カム筒18が所定角度回転してもその切欠部の範囲内にある位置で且つ撮影光路外にフォーカス用モータ21及びズーム用モータ22を光

軸方向に沿つて配設し、これらのモータ21、22を固定鏡胴11の内周部に固設したモータホルダ23に固設し、第4図に示すようにモータ21、22の中間部に距離情報用のポテンシヨメータ24を固設すると共に、モータホルダ23の円周方向の両端部に半径方向の面23 a、23 bを設けてカム筒18の回転範囲を規制するストッパとしている。

そして、フォーカス用モータ21の回転軸にビニオン21 aを、ズーム用モータ22の回転軸にビニオン22 aを、ポテンシヨメータ24の回転軸にビニオン24 aをそれぞれ固設してこれらのビニオン21 a、24 aを共に距離環14の歯部14 bに連結させると共に、ビニオン22 aをカム筒18の外周部に固設した補強リング25の歯部25 aに連結させている。

ここで、ビニオン21 a、24 aは第5図にも示すように鏡胴の前方側に、ビニオン22 aは後方側にそれぞれ配設するようにし、フォーカス用モータ21の後方にカム筒18の突出部18 cが

回転し得る空間を確保している。

なお、距離情報用ポテンシオメータ24の後方の空間に、ズーム情報用のポテンシオメータ26を配し、その回転軸に固設したピニオン26aを補強リング25の歯部25aに連結させるようにすることもできる。

さらに、リレーレンズ枠4aの外周部にリングサーボ装置27を設け、絞り28を被写体の明るさに応じて適正絞り値に絞り込むようにしている。

なお、第1図中29はこのズームレンズをテレビカメラに固定する締付リングである。

上記のような構成からなる実施例において、図示しないモニタ画面を見ながら遠隔操作によりズーム用モータ22を所要の方向に回転させてカム筒18を回転させると、変倍レンズ2及び補正レンズ3がそれぞれ光軸方向に移動して適切なズーム比を設定することができる。

また、フォーカス用モータ21を所要の方向に回転させてフォーカスレンズ1aを回転させると、フォーカスレンズ1が光軸方向に移動して焦

点調節が行われる。

フォーカスレンズ1aが回転するとその回転量に応じて距離情報用ポテンシオメータ24の出力が変化して被写体距離が検出される。この時、フォーカスレンズ1の繰出量と距離環14のヘリコイド14aのリードとの比を一定に設定しておけば、ズームレンズの種類によつて同一の被写体距離に対応するフォーカスレンズ1の繰出量が変化しても、ポテンシオメータ24の出力は同一被写体距離の場合は同一になるので、レンズを交換しても常に正確な距離情報を得ることができる。

また、フォーカス用モータ21及びズーム用モータ22を固設したモータホルダ23をカム筒18のストツバにも利用したので、別個にストツバを設ける必要がなくなる。

さらに、カム筒の回転に応じて出力が変化するポテンシオメータをも設けるようにすれば、遠隔位置で距離情報のほかにズーム情報も得ることができる。

なお、この実施例によれば、フォーカス用モ

ータ21の後部の空間を利用してカム筒18に突出部18cを設け、この突出部18cに第2のカム溝18bを形成するようにしたので、カム筒18の回転角度を所要のズーム比を得るのに必要な角度に設定することが可能になる。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように、この発明によるズームレンズは、所定角度回転することにより変倍レンズ及び補正レンズをそれぞれ光軸方向に移動させるカム筒に切欠部を設け、回転するこの切欠部の範囲内で且つ撮影光路外にフォーカス用モータ及びズーム用モータを設けたので、これらのモータ用に余分のスペースを設ける必要がなく、遠隔操作可能なズームレンズをマニュアルレンズとほぼ同じ大きさにまとめることができる。

そして、フォーカス用及びズーム用モータを保持するモータホルダの円周方向の両端部をカム筒の回転範囲を規制するストツバとすれば、別個にストツバを設ける必要がないので、ズームレンズの構造を簡略化することが可能になる。

また、フォーカスレンズの回転に応じて出力が変化するポテンシオメータを設けることにより、遠隔位置で被写体距離を知ることができて便利であり、この時、フォーカスレンズの繰出量とフォーカスレンズを光軸方向に移動させるヘリコイドのリードとの比が一定になるようにすれば、繰出量の異なる各種のズームレンズを交換して使用した場合にも同一被写体距離に対応するポテンシオメータの出力は同一になるので、いかなるレンズを用いた場合にも常に正確な距離情報を得ることができる。

さらに、カム筒の回転に応じて出力が変化するポテンシオメータを設けた場合には、遠隔位置でズーム情報をも得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す縦断面図、

第2図はそのカム筒の形状を示す斜視図、

第3図は同じくその展開図、

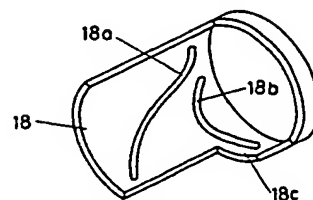
第4図はカム筒とモータホルダとの関係を示す説明図、

第5図はモータとポテンシオメータの配置をカム

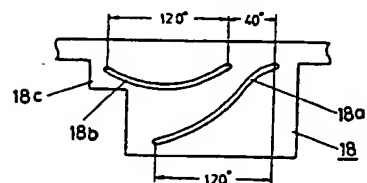
筒との関係で示す概略平面図である。

- 1…フォーカスレンズ 2…変倍レンズ  
3…補正レンズ 4…リレーレンズ  
11…固定鏡筒 14…環縫環  
14a…ヘリコイドねじ 16…ボール  
18…カム筒 18a…第1のカム溝  
18b…第2のカム溝  
21…フォーカス用モータ  
22…ズーム用モータ 23…モータホルダ  
24…ポテンシオメータ (距離情報用)  
26…ポテンシオメータ (ズーミング情報用)  
27…リングサーボ装置 28…絞り  
29…締付リング

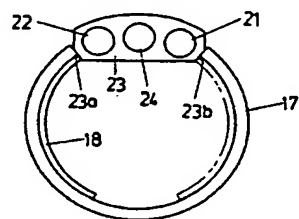
第2図



第3図



第4図

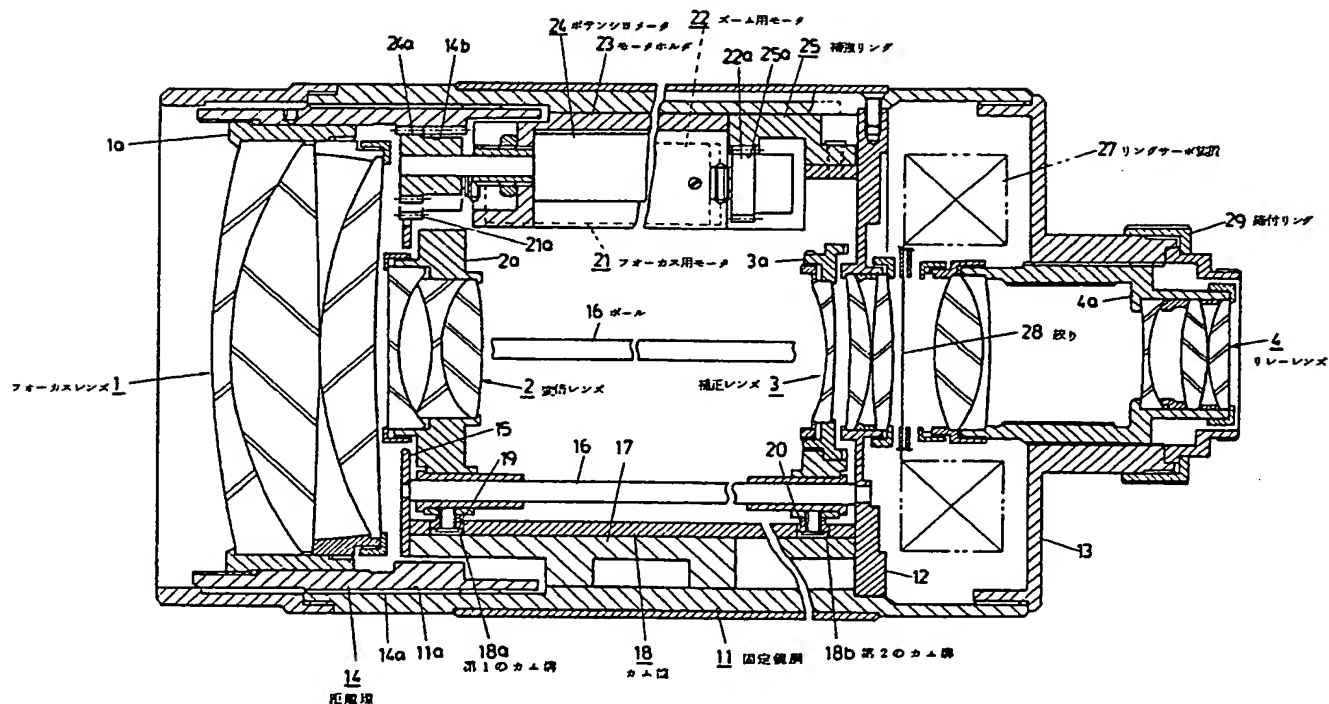


出願人 マミヤ光機株式会社

代理人 井理士大澤 敬



第1図





第 5 図

